

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2004 年 11 月 4 日 (04.11.2004)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/095832 A1

- (51) 国際特許分類⁷: H04N 5/335
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/005601
- (22) 国際出願日: 2004 年 4 月 20 日 (20.04.2004)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2003-116949 2003 年 4 月 22 日 (22.04.2003) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): コニカミノルタオプト株式会社 (KONICA MINOLTA OPTO, INC.) [JP/JP]; 〒1928505 東京都八王子市石川町 2 9 7 0 番地 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 西川 卓男 (NISHIKAWA, Takuo) [JP/JP]; 〒1928505 東京都八王子市石川町 2 9 7 0 番地 コニカミノルタオプト

株式会社内 Tokyo (JP). 丹生 和男 (TANSHO, Kazuo) [JP/JP]; 〒1928505 東京都八王子市石川町 2 9 7 0 番地 コニカミノルタオプト株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 鈴木 弘男 (SUZUKI, Hiroh); 〒1030023 東京都中央区日本橋本町 2 丁目 3 番 1 号 茶の木屋ビル 鈴木国際特許事務所 Tokyo (JP).

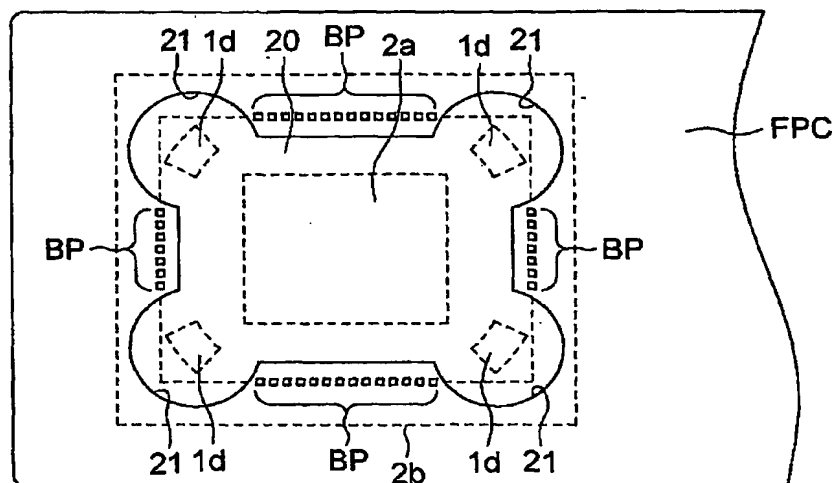
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL,

[続葉有]

(54) Title: IMAGING DEVICE AND MOBILE TERMINAL USING THIS IMAGING DEVICE

(54) 発明の名称: 撮像装置及びこの撮像装置を搭載した携帯端末装置



(57) Abstract: An imaging device mountable on a small mobile terminal such as a mobile phone. On a side of a flexible printed circuit board (FPC) having an opening (20) at a predetermined position, an imaging element (2) is so provided that at least a part of the opening is closed and an imaging area is exposed. The imaging element is connected by flip-chip mounting. On the other side of the flexible printed circuit board a reinforcing member (10) made of a material of a coefficient of linear expansion of less than 1×10^{-5} (cm/cm/°C) is attached to reinforce the flexible printed circuit board. Thus an imaging device (100) having superior resistance against the heat shock when the imaging element is connected and the heat shock when the mobile terminal device incorporating the imaging element is used is provided.

[続葉有]



SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(57) 要約: 携帯電話機等の小型の携帯端末装置に搭載可能な撮像装置である。所定の位置に開口部(20)を有するフレキシブルプリント基板(FPC)一側面に、開口部の少なくとも一部を塞ぐとともに撮像領域が露出するようにフリップチップ実装で接続される撮像素子(2)が設けられ、他側面にはフレキシブルプリント基板を補強するために、 1×10^{-6} (cm/cm/°C)以下の線膨張係数を有する材料からなる補強部材(10)が取り付けられる。これにより、撮像素子が接続される際の撮像装置への熱衝撃及び、携帯端末装置に内蔵された後の使用時の熱衝撃に対して、耐久性に優れた撮像装置(100)が提供される。

明 細 書

撮像装置及びこの撮像装置を搭載した携帯端末装置

5 背景技術

本発明は、携帯電話機やモバイルコンピュータ等の小型の携帯端末装置に搭載可能な撮像装置及びこの撮像装置を搭載した携帯端末装置に関する。

従来技術

- 10 近年、小型で薄型の撮像装置が開発され携帯電話機やパーソナルコンピュータ等の小型、薄型の電子機器に搭載されるようになった。これらの撮像装置を搭載する携帯電話機やコンピュータの更なるコンパクト化に伴い、撮像装置もコンパクト化が図られ、各種の提案が行われている。

- 例えば、基板の所定位置に開口部を形成し、この基板の一側面にその開口部を
15 塞ぐように、所謂、フリップチップ実装法により取り付けられた撮像素子に対し、光学部材を有する外枠部材を基板の他側面からその開口部を介して対向するように設けることにより撮像装置の総厚を薄くできるものが知られている（例えば、日本特許出願公開第2001-292354号公報参照）。

- また、フレキシブルプリント基板に撮像素子をフリップチップ実装する場合に、
20 フレキシブルプリント基板にステンレス鋼板からなるメタルプレートを接着剤等で貼り合わせ、基板の強度を確保しようとするものも知られている（例えば、日本特許出願公開第2001-128072号公報（第3頁右欄、図2～3参照））。

- 上記日本特許出願公開第2001-292354号公報に記載のフリップチ
25 ップ実装法は、その基板厚が撮像装置の総厚に関与しなくなるため、撮像装置の薄型化には効果のある方法である。

このフリップチップ実装法とは、撮像素子の電極パッドに形成された突起電極

(バンプ) を、プリント基板の電極と接続するものである。この接続方法としては、例えば超音波溶着による接合（以下、超音波溶着と称す）の他、ACF（異方性導電性フィルム）、ACP（異方性導電性ペースト）、ハンダバンプ、金－錫の共晶接続、等が用いられる。

- 5 この実装法では、フレキシブルプリント基板を使用した時には、携帯端末装置への組み込み時にねじれ力等が加えられると、基板が柔軟であるため、接続部が剥離してしまう問題や撮像光学系が不安定になる問題が発生する。この問題の解消のために、フレキシブルプリント基板に補強板を取り付けるようにしている。

- 10 しかし、日本特許出願公開第2001-128072号公報に記載されたような構成、すなわち、フレキシブルプリント基板の一側面にフリップチップ実装で撮像素子を取り付け、他側面に補強部材としてステンレス鋼板を接着した構成には以下の問題がある。

- 15 半導体を実装する場合、基板全体が高温に晒されたり、局部的に高温になることは避けられない。例えば、半田ペーストを溶融させるため高温雰囲気内を通過させたり、また超音波溶着の場合には、ステンレス鋼板、フレキシブルプリント基板及び撮像素子は100℃～130℃程度の温度まで上昇した後、再び常温に戻されることになる。これらは実装基板を構成する各部に非常に大きな熱衝撃負荷をかけることになる。

- 20 加えて、熱衝撃負荷はこれに限らず、撮像装置が携帯端末装置に内蔵された後にも発生する。例えば、炎天下の車内で直射日光にさらされた場合、携帯端末装置は最高80℃程度にまで上昇するし、真冬の屋外では氷点下まで低下する。実使用環境では、このようなことが度々繰り返されることになる。

このため、これらを想定し、熱衝撃に対する信頼性を確認し保証するための種々の試験もおこなわれている。

- 25 このような場合、接続した撮像素子と補強部材としてステンレス鋼板が接着されたフレキシブルプリント基板では、接続した撮像素子の電極パッドや基板側の電極のはがれの発生や、固化したバンプに亀裂が発生し、最悪の場合断裂して接

続が断たれるという問題が発生する。

- 本発明は従来技術における上記問題に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、他側に補強部材が接着されたフレキシブルプリント基板の一侧にフリップチップ実装で撮像素子が接続される撮像装置への熱衝撃に対して、断
- 5 線等の故障が無く、信頼性の高い、耐久性に優れた撮像装置及びこの撮像装置を備える耐久性に優れた携帯端末装置を提供することにある。

発明の開示

- 上記目的を達成するために、本発明の第1の態様によれば、小形の携帯端末装置に搭載される撮像素子であって、所定の位置に開口部を有するフレキシブルプリント基板と、フレキシブルプリント基板の一側面に、開口部の少なくとも一部を塞ぐとともに撮像領域が露出するようにフリップチップ実装で接続される撮像素子と、フレキシブルプリント基板を補強するために、 1×10^{-5} (cm/cm/°C) 以下の線膨張係数を有する材料からなり、フレキシブルプリント基板の
- 10 他側面に取り付けられる補強部材と、補強部材側の面から開口部をとおして、撮像素子の撮像領域に被写体光を導くように設けられた光学部材とを具備することを特徴とする撮像装置が提供される。

本発明の第2の態様によれば、上記第1の態様に記載の補強部材は遮光性を有する材料からなることを特徴とする撮像装置が提供される。

- 20 本発明の第3の態様によれば、上記第1の態様に記載の補強部材は金属材料からなることを特徴とする撮像装置が提供される。

本発明の第4の態様によれば、上記第1の態様に記載の補強部材は非金属材料からなることを特徴とする撮像装置が提供される。

- 本発明の第5の態様によれば、上記第3の態様に記載の金属材料は、42アロイ、50Fe50Ni、64Fe36Niのグループから選ばれるいずれか1つであることを特徴とする撮像装置が提供される。
- 25

本発明の第6の態様によれば、上記第4の態様に記載の非金属材料は、セラミ

ックまたはガラスであることを特徴とする撮像装置が提供される。

本発明の第 7 の態様によれば、上記第 1 ～第 6 の各態様のいずれか一態様に記載の撮像装置であって、補強部材をフレキシブルプリント基板に取り付ける際に、熱硬化型接着剤が用いられることを特徴とする撮像装置が提供される。

- 5 本発明の第 8 の態様によれば、上記第 1 ～第 7 の各態様のいずれか一態様に記載の撮像装置であって、フレキシブルプリント基板はベース基材と銅層の間に接着剤層を含まないことを特徴とする撮像装置が提供される。

- 本発明の第 9 の態様によれば、上記第 8 の態様に記載の撮像装置であって、前記フレキシブルプリント基板の開口部には切り欠きが形成されていることを特徴とする撮像装置。
- 10

本発明の第 10 の態様によれば、上記第 1 ～第 9 の各態様のいずれか一態様に記載の撮像装置を搭載した携帯端末装置が提供される。

- 上記各態様から明らかなように、本発明によれば、撮像素子をフリップチップ実装するフレキシブルプリント基板の補強部材として、上記線膨張係数を有する材料を選択して使用することにより、補強部材の接着されたフレキシブルプリント基板にフリップチップ実装で撮像素子が接続される際の撮像装置への熱衝撃及び、携帯端末装置に内蔵された後の使用時における撮像装置への熱衝撃に耐え得る、耐久性に優れた撮像装置を得ることができ、更に、この撮像装置を備えることで耐久性に優れた携帯端末装置を得ることが可能となる。
- 15

- 20 以上のように、本発明者らは、フレキシブルプリント基板にフリップチップ実装で撮像素子を接続する場合、従来技術のように、補強部材が単に強度を維持する機能だけでは熱衝撃による問題の発生を防止することができず、この問題の原因が撮像素子とフレキシブルプリント基板の熱膨張に関わるものであることを見抜いた。そこで、線膨張係数の小さい材料を補強部材として使用することにより、線膨張係数の大きいフレキシブルプリント基板の熱膨張を抑制して、熱衝撃に耐え得る構造とし、撮像素子とフレキシブルプリント基板との接続が確保され得るようにしたのである。
- 25

上記並びに他の本発明の目的、態様、そして利点は、本発明の原理に合致する好適な具体例が実施例として示されている以下の詳細な説明及び添付の図面を参照することにより、当該技術の熟達者にとって明らかになるであろう。

5 なお、本発明は以下の詳細な説明で記述され、かつ、添付の図面に示される実施例に限定されないことは言うまでもない。

図面の簡単な説明

- 図 1 A および図 1 B は、それぞれ、本発明の撮像装置の要部を示す斜視図であり、図 1 A は光入射側から見た図、そして図 1 B はその反対側から見た図、
- 10 図 2 は、図 1 における II - II 線に沿って得られた一部省略断面図、
- 図 3 は、撮像装置のフレキシブルプリント基板の一部省略上面図、
- 図 4 A ~ 図 4 C は、それぞれ、本発明の撮像装置を組み立てる際の概略順序を示す説明図、そして
- 図 5 A および図 5 B は、それぞれ、本発明の撮像装置を搭載した携帯端末装置
- 15 の一例を示す概略正面図と概略背面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明を実施するための最良の一形態を添付の図面に従って詳しく説明する。

- 20 図 1 A および図 1 B は、それぞれ、光入射側から見た撮像装置 100 の表面の斜視図および撮像素子側から見た撮像装置 100 の裏面の斜視図である。

図 1 A, 1 B に示されるように、撮像装置 100 の表面には、例えばポリイミドをベースとしたフレキシブルプリント基板 FPC と、このフレキシブルプリント基板 FPC に光入射のための開口部を有する遮光板 5 と、光学部材等を内包する外枠部材 4 と、補強部材である補強板 10 が設けられており、一方、裏面には、

25 フレキシブルプリント基板 FPC の他方の面に撮像素子 2 がフリップチップ実装により電氣的に接続されて取り付けられている。また、フレキシブルプリント

基板FPCには、撮像素子2を駆動するための電子回路部品8a～8d及び9等が実装され、端部には制御基板等との接続用の接続端子部15が設けられている。

図2は、図1におけるII-II線に沿って得られた撮像装置100の一部省略断面図である。

- 5 図2に示されるように、撮像装置100は上述のフレキシブルプリント基板FPC、撮像素子2、外枠部材4、遮光板5、補強板10に加え、光学部材1、開口部3aを有する絞り板3、赤外カットフィルタ6で構成されている。

- 図2において、撮像素子2は、例えば、CMOS (Complementary Metal-Oxide Semiconductor)型イメージセンサ、CCD (Charge Coupled Device)型イメージセンサ等からなり、フレキシブルプリント基板FPCの開口部から撮像素子2の光電変換部2aが露出するように取り付けられている。またフレキシブルプリント基板FPCに形成されたボンディングパッド（不図示）と、撮像素子2の電極パッドに形成された突起電極（バンプ）13が超音波溶着により電氣的接続され、撮像素子2の外周が接着剤Bにより固着されている。

- 15 このバンプは、スタッドバンプ法（又はボールバンプ法）と呼ばれる形成法で形成されるが、この形成法以外にもメッキ法や転写バンプ法又はソルダーリング技術を用いたバンプ形成方法も適用可能である。

- 補強板10は、フレキシブルプリント基板FPCに接着剤層11により固着されている。この補強板10上に、光学部材1と外枠部材と4が組み込まれ、更に、
20 赤外カットフィルタ6の接着された遮光部材5が組み込まれる。光学部材1には、開口部3aを有する絞り板3が取り付けられている。

- なお、光学素子1の光学有効面以外の位置に脚部を一体に形成し、この脚部をフレキシブルプリント基板FPCの開口部を通して撮像素子2の光電変換部2a以外の部位に当接させ、弾性部材により撮像素子2側に押圧するように構成してもよい。これにより、光電変換部2aと光学部材の光学有効面との間隔を一定
25 に設定することができ、光学部材の焦点調整も不要とすることができる。

図3は、撮像装置100のフレキシブルプリント基板FPCの一部省略正面図

である。図3は、撮像素子2（図2参照）が取り付けられる面側から見た図である。フレキシブルプリント基板FPCは、撮像素子2が取り付けられる面側にパターン面を有している。

- 図3に示されるように、フレキシブルプリント基板FPCには開口部20が形成されている。また、開口部20の4隅には切り欠き部21が形成されている。開口部20の4隅に切り欠き部21を形成することにより、温度変化に起因するフレキシブルプリント基板FPCの膨張又は収縮によって生じる応力が分散され、フレキシブルプリント基板FPCの変形や撓みが抑制され、フレキシブルプリント基板FPCと撮像素子との電気的接続の信頼性が確保されるようになっている。切り欠き部21を除いて、開口部20に面したフレキシブルプリント基板FPCの内縁部には、撮像素子2の入出力端子に対応する位置に電気的接続のためのボンディングパッドBPが配設されている。このボンディングパッドBPは、例えば、銅、ニッケル、錫、銀、金、パラジウムやこれらの合金単体、或いはそれら金属を積層したものから構成されている。
- このフレキシブルプリント基板FPCの開口部20は、入射光を電気信号に変換する光電変換部2aに相当する範囲よりも大きく形成される。なお、図3において、2bで示される矩形部は撮像素子2がフレキシブルプリント基板FPCに取り付けられた時の撮像素子2全体の外枠位置を示している。また撮像素子2全体の外枠2bの内側で、各切り欠き部21の内側に示されている符号1dは、上述の光学部材1の脚部（不図示）を撮像素子2に当接するように構成した場合における脚部の当接位置の例を示している。

図4A～図4Cは、それぞれ、本発明の撮像装置100を組み立てる際の概略順序を示す説明図である。

- まず、図4Aに示されるように、フレキシブルプリント基板FPCと補強板10とを接着剤層11により固着する。

この補強板10には、線膨張係数が 1×10^{-5} (cm/cm/°C) 以下の材料である、ニッケル合金の42アロイ、50Fe50Ni、64Fe36Ni、セ

ラミック材料ならびにガラスの中からいずれか1つが使用される。セラミック材料としては、例えばアルミナ (Al_2O_3)、窒化アルミニウム (AlN)、ジルコニア (ZrO_2)、窒化硼 (BN)、炭化珪素 (SiC)、窒化珪素 (Si_3N_4)、サイアロン (Si_3N_4 と Al_2O_3 の複合材) 等がある。

5 なお、この補強部材10及び線膨張係数については、後述の実験例で詳述する。

また、接着剤層11は、熱硬化型接着剤或いはエポキシ系の接着剤等が適用可能であるが、特に熱硬化型接着剤が望ましく、また、フレキシブルプリント基板FPCとしては、所謂、2層材や3層材等のうち2層材が望ましい。

ここで言う2層材とは、例えば、ポリイミドのベース材にスパッタリングで0.
10 $3\mu m$ 程度の厚みの銅膜を形成し、更に、その上層に銅の層を形成して、エッチングによりパターンニングを施したもの（この形成方法はメタライジング法と呼ばれる。）、或いは、銅のベースにポリイミドの前駆体を塗布し、ベースをイミド化したもの（この形成方法はキャストイング法と呼ばれる。）である。また、3層材とは、例えば、ポリイミドのベース材と銅箔とを接着剤で貼り合わせ、この
15 銅箔をエッチングによりパターンニングしたものである。

上記の3層材では、後述の超音波溶着で接続する場合には、ベース材の厚みとほぼ同等の厚みを持つ接着剤層が柔軟であるため超音波振動がこの接着剤層で吸収され、十分な振動エネルギーをバンプに伝えることができないという問題がある。なお、この問題は接着剤層11の接着剤に対しても同様である。

20 このため、本発明においては、フレキシブルプリント基板FPCとしてはベース基材と銅の間に接着剤層を含まない2層材の使用、フレキシブルプリント基板FPCと補強板10の接着剤層11としては熱硬化型接着剤の使用が望ましい。また、補強板10としては、絞り板3の開口部3a以外から光が入射しないように遮光性を有する材料の使用が望ましい。

25 続いて、図4Bに示されるように撮像素子2が接続される。この接続は、例えば超音波溶着により電氣的接続がなされる。

超音波溶着は公知の方法で良く、例えば、周波数：50KHz、ツール温度：

15 0℃、受台温度：100℃、接合時間：0.5秒、ツール加圧力：バンプ1
個あたり0.5N、振幅：5μmの諸条件を有するツールが補強板10に当接さ
れ、撮像素子2の電極パッド上に形成されたバンプ13が補強板10及びフレキ
シブルプリント基板FPCを介して振動エネルギーで溶融せしめられる。これに
5 より、撮像素子2の電極パッドとフレキシブルプリント基板FPCのボンディン
グパッドとが溶融バンプ13を介して互いに接続される。

その後、図4Cに示されるように、撮像素子2の外周が接着剤Bにより封止さ
れ、外枠部材4、絞り部材3が組み込まれた光学部材1、赤外カットフィルタ6
の組み込まれた遮光板5がそれぞれ組み込まれる。なおそれぞれの部品は、必要
10 な部位に適宜、接着剤により固着される。

以上の手順で本発明の撮像装置100が完成する。

次に、上述の本発明の撮像装置を搭載した携帯端末装置について説明する。

図5Aおよび図5Bは、それぞれ、本発明の撮像装置100を搭載した携帯端
末装置の一例を示す概略正面図と概略背面図である。

15 図5Aおよび図5Bに示されるように、携帯端末装置は、例えば、折り畳み式
携帯電話機T（以下携帯電話機Tと称す）であり、表示画面Dを備えたケースと
しての上筐体71と、操作ボタンPを備えた下筐体72とがヒンジ73を介して
互いに連結されている。撮像装置100は、上筐体71内の表示画面Dの下方に
内蔵されており、撮像装置100の光学部材1が上筐体71の外表面側から光を
20 取り込めるよう配置されている。

上述の撮像装置100を携帯電話機Tに内蔵せしめることにより、熱衝撃等
に対しても信頼性の高い携帯電話機Tを得ることができる。なお、この撮像装置1
00の位置はこれに限るものでなく、例えば、上筐体71内の表示画面Dの上方
でもよく、また、携帯電話機は折り畳み式に限らないことは勿論である。

25 前述の補強板10の材料として適する材料を求めるため、各種の材料を用いて
以下の実験を行なった。

表1に記載の各材料の補強板をフレキシブルプリント基板に接着し撮像素子

をフリップチップ実装し熱衝撃を与え、実験後の評価を行なった。

実験例 1 :

設定条件は、以下の通りであった。

5 撮像素子 : CMOS型イメージセンサ

チップサイズ : 6.5 (mm) × 5 (mm)

バンパ : スタッドバンパ

接続端子数 : 42個 (長辺方向 14 × 2、短辺方向 7 × 2)

接続方法 : 超音波溶着 (諸条件は以下の通り)

- 10 周波数 : 50 KHz、ツール温度 : 150℃、受台温度 : 100℃、接合
時間 : 0.5秒、ツール加圧力 : バンパ1個あたり0.5N、振幅 : 5 μm
上記の条件で製作した撮像装置を、温度80℃で30分間庫内に放置し、続いて温度-40℃で30分間庫内に放置することを交互に500回繰り返した後、
撮像装置における導通確認が行なわれた。確認方法としては、実験に供した撮像
15 装置を用いて撮像された画像を見ることがなされた。すなわち、画像がきちんと
写っているか否かのモジュールによって確認された。

実験例 2 :

- 上記実験例1と同じ設定条件で製作した撮像装置を、温度125℃で30分間
20 庫内に放置し、温度-40℃で30分間庫内に放置することを交互に500回繰り返した後、撮像装置における導通確認が上記実験例1と同様に行なわれた。

- 実験例1及び2の結果を表1に示す。なお、上記各実験はそれぞれ100個ずつの試料に対して行なわれ、100個すべてに導通不良がなかった場合には○、
25 1個でも導通不良が発生した場合には×が記されている。

表 1

試料 No.	補強板の材料	線膨張係数 $\times 10^{-6}$ ($\text{cm}/\text{cm}/^{\circ}\text{C}$)	実験例 1 の結果	実験例 2 の結果
1	64Fe36Ni	0.13	○	○
2	42アロイ	5	○	○
3	セラミックス	2~6	○	○
4	ガラス	2.8~9	○	○
5	50Fe50Ni	9.4	○	○
6	炭素鋼	10.7	○	○
7	65Co25Cr10W	11.2	○	×
8	18Cr8Ni	14.7	○	×
9	ガラエポ	16	○	×
10	アルミニウム	23.1	×	×

以上の実験結果から、線膨張係数 10.7×10^{-6} ($\text{cm}/\text{cm}/^{\circ}\text{C}$) 以下の材料が補強板の材料として適切であることがわかる。

請 求 の 範 囲

1. 小形の携帯端末装置に搭載される撮像素子であって、
 - (a) 所定の位置に開口部を有するフレキシブルプリント基板と、
 - 5 (b) 前記基板の一側面に、前記開口部の少なくとも一部を塞ぐとともに撮像領域が露出するようにフリップチップ実装で接続される撮像素子と、
 - (c) 前記基板を補強するために、 1×10^{-5} (cm/cm/°C) 以下の線膨張係数を有する材料からなり、前記基板の他側面に取り付けられる補強部材と、
 - (d) 前記補強部材側の面から前記開口部をとおして、前記撮像素子の撮像領域
- 10 に被写体光を導くように設けられた光学部材と
- を具備することを特徴とする撮像装置。
2. 請求項1に記載の撮像装置であって、前記補強部材は遮光性を有する材料からなることを特徴とする撮像装置。
3. 請求項1に記載の撮像装置であって、前記補強部材は金属材料からなるこ
- 15 とを特徴とする撮像装置。
4. 請求項1に記載の撮像装置であって、前記補強部材は非金属材料からなることを特徴とする撮像装置。
5. 請求項3に記載の撮像装置であって、前記金属材料は、42アロイ、50 Fe 50 Ni、64 Fe 36 Ni のグループから選ばれるいずれか1つであるこ
- 20 とを特徴とする撮像装置。
6. 請求項4に記載の撮像装置であって、前記非金属材料は、ガラスまたはセラミックスであることを特徴とする撮像装置。
7. 請求項1に記載の撮像装置であって、前記補強部材をフレキシブルプリント基板に取り付ける際に、熱硬化型接着剤が用いられることを特徴とする撮像装
- 25 置。
8. 請求項1に記載の撮像装置であって、前記フレキシブルプリント基板はベース基材と銅層の間に接着剤層を含まないことを特徴とする撮像装置。

9. 請求項8に記載の撮像装置であって、前記フレキシブルプリント基板の開
口部には切り欠きが形成されていることを特徴とする撮像装置。

10. 請求項1に記載の撮像装置を搭載したことを特徴とする携帯端末装置。

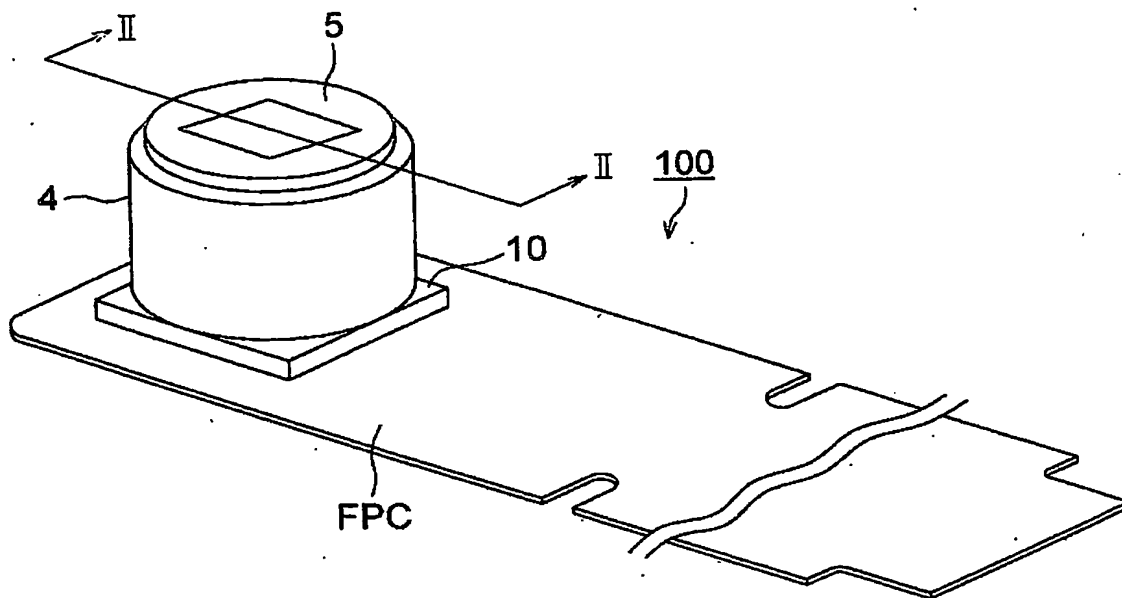


FIG. 1A

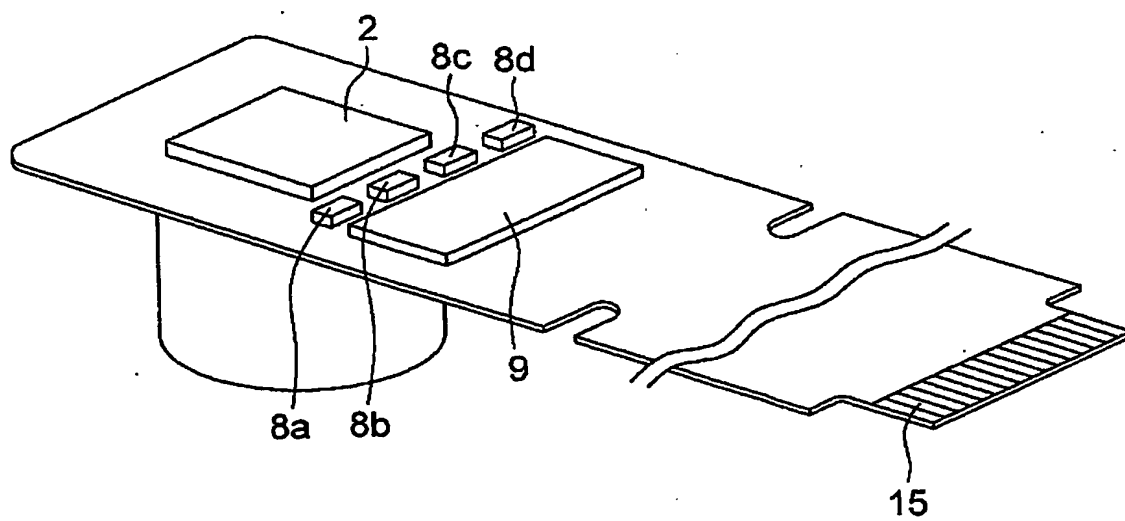


FIG. 1B

2 / 4

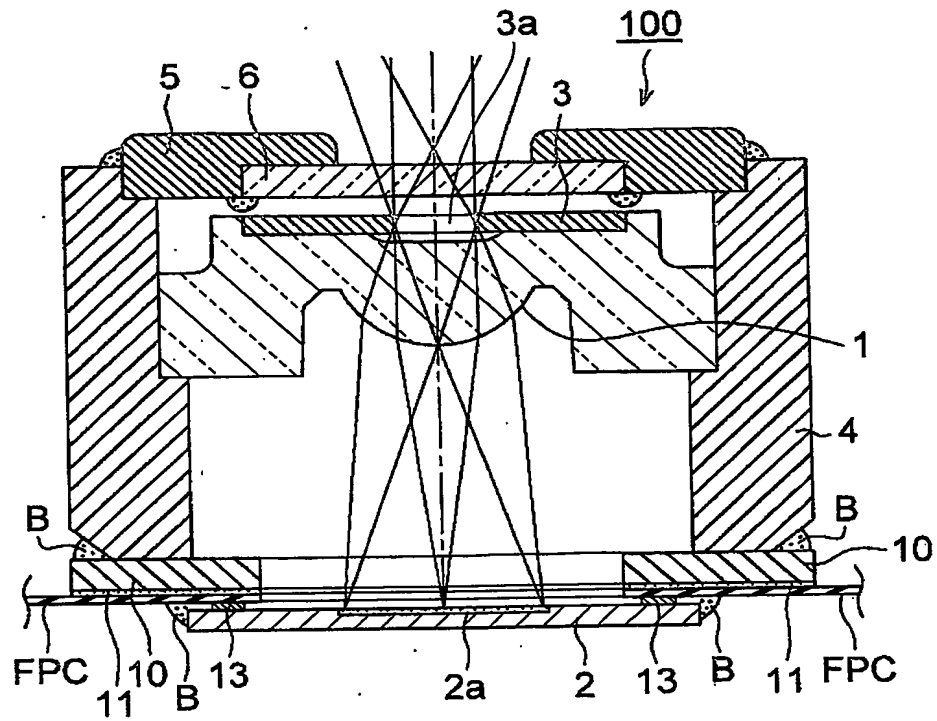


FIG. 2

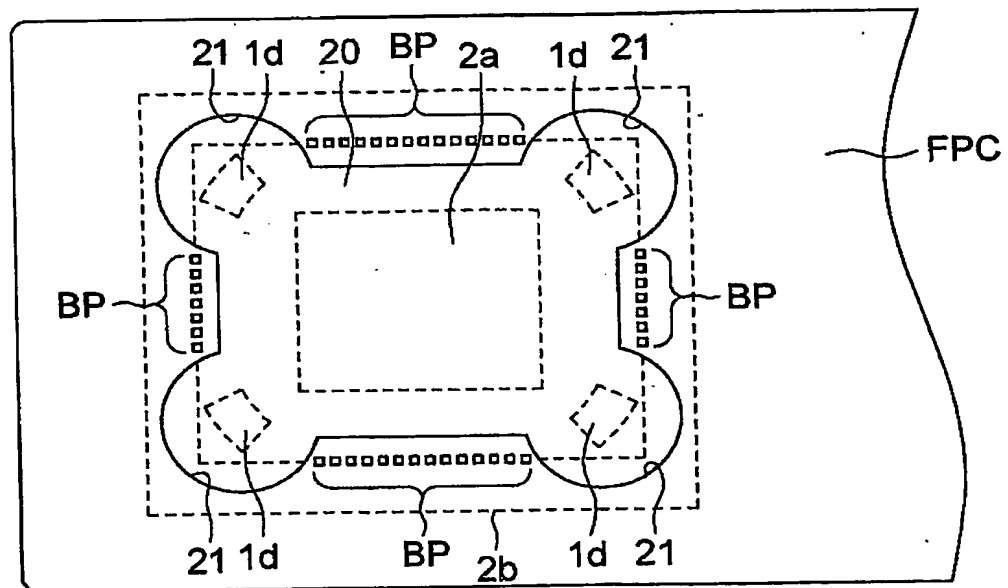


FIG. 3

3 / 4

FIG.4A

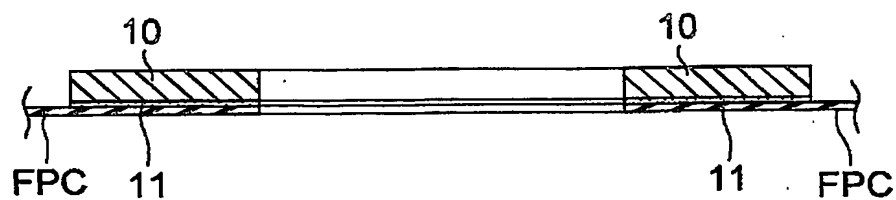


FIG.4B

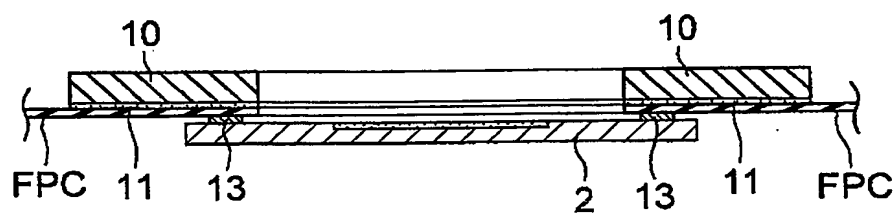
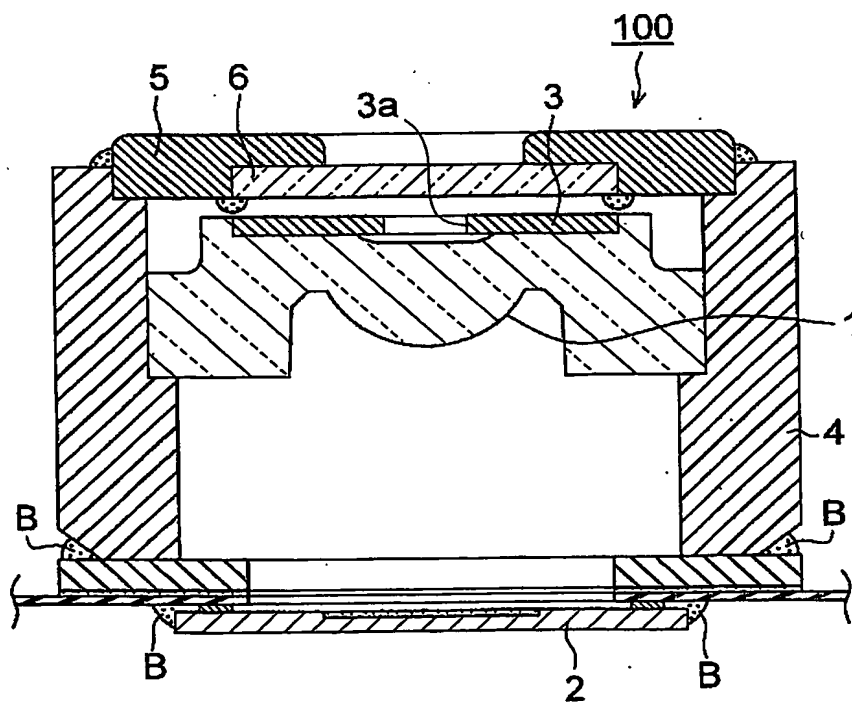


FIG.4C



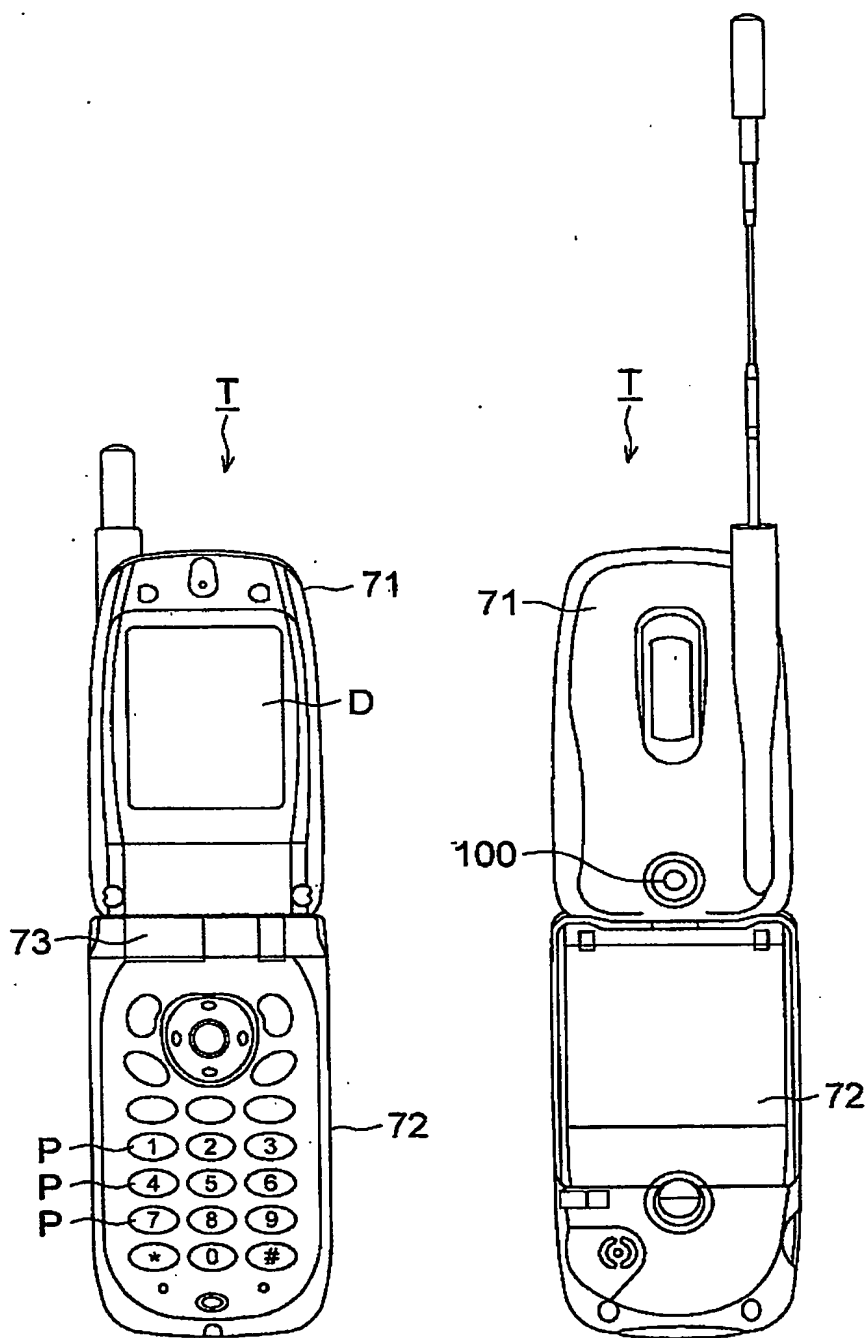


FIG.5A

FIG.5B

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/005601

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H04N5/335

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H04N5/335, H04N5/225, H01L27/146, H05K1/03

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2002-77683 A (Mitsubishi Electric Corp.), 15 March, 2002 (15.03.02), Par. Nos. [0033] to [0043]; Figs. 6 to 12 & US 2001/55073 A & DE 10122929 A	1-3, 5, 7, 10 8 4, 6, 9
Y	JP 7-299883 A (E.I. Du Pont De Nemours & Co.), 14 November, 1995 (14.11.95), Full text & EP 679706 A & US 5543222 A & US 5667851 A & DE 69521553 A	8
A	JP 2001-292378 A (Sony Corp.), 19 October, 2001 (19.10.01), Par. Nos. [0026] to [0029]; Fig. 3 (Family: none)	9

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
26 July, 2004 (26.07.04)Date of mailing of the international search report
17 August, 2004 (17.08.04)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/005601

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The main invention (claims 1, 2) does not appear to be novel since it is disclosed in document JP 2002-7768 A (Mitsubishi Electric Corp.), 15 March, 2002 (15.03.02), paragraphs [0033]-[0043]. Therefore, the technical feature of the main invention cannot be considered to be "a special technical feature" within the meaning of PCT Rule 13.2, second sentence.

Consequently, there is no technical relationship among the main invention, the second invention (claims 3, 5), the third invention (claims 4, 6), the fourth invention (claim 8), and the fifth invention (claim 9) involving one or more the same or corresponding special technical features.

(Continued to extra sheet.)

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/005601

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet(2)

The invention of claims 7, 10 is mere an aggregation of the invention of claim 1 and a well-known prior art. Therefore, the invention of claims 7, 10 is categorized into the group including the invention of claim 1.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl ⁷ H04N5/335		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl ⁷ H04N5/335, H04N5/225, H01L27/146, H05K1/03		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2004年 日本国実用新案登録公報 1996-2004年 日本国登録実用新案公報 1994-2004年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 2002-77683 A (三菱電機株式会社) 2002. 03. 15, 段落【0033】-【0043】, 図6-12 & US 2001/55073 A & DE 10122929 A	1-3, 5, 7, 10
Y A		8 4, 6, 9
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日	
26. 07. 2004	17. 8. 2004	
国際調査機関の名称及びあて先	特許庁審査官 (権限のある職員)	5 P 3137
日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	徳田 賢二	
	電話番号 03-3581-1101	内線 3502

C (続き) . 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 7-299883 A (イー・アイ・デュポン・ドウ・ヌム ール・アンド・カンパニー) 1995. 11. 14, 全文 & EP 679706 A & US 5543222 A & US 5667851 A & DE 69521553 A	8
A	JP 2001-292378 A (ソニー株式会社) 2001. 10. 19, 段落【0026】-【0029】, 図3 (ファミリーなし)	9

第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項(PCT17条(2)(a))の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2. ☐ 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

主発明(請求の範囲1、2)に係る発明は、文献JP 2002-7768 A(三菱電機株式会社)、2002.03.15、の段落【0033】-【0043】に記載されているから、新規でない。したがって、主発明の技術的特徴は、PCT規則13.2の第2文の意味において、「特別な技術的特徴」とは認められない。

よって、主発明、第2発明(クレーム3、5)、第3発明(クレーム4、6)、第4発明(クレーム8)及び第5発明(クレーム9)の間に一又は二以上の同一又は対応する特別な技術的特徴を含む技術的な関係が存在するとは認められない。

なお、請求の範囲7、10は、請求の範囲1に周知技術を付加したにすぎないため、請求の範囲1と同じ発明区分とした。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。